NATURELA ELECTRONICS
13 ANA FELIXOVA
9020 VARNA, BULGARIA
WWW.NATURELA-BG.COM
+359 52 504 506
+359 52 504 507
office@naturela-bg.com

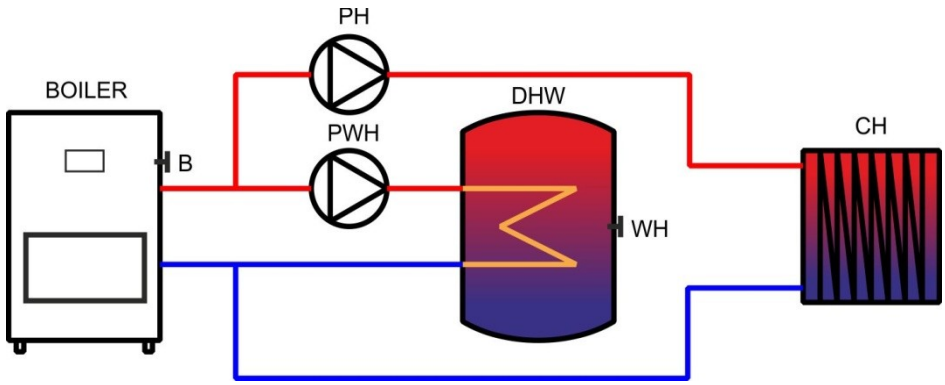
GLC CERTIFIED ISO 9001

Controlador eletrónico para queimadores de Biomassa / Pellets

Versão do software 3.0/3.0

INTRODUÇÃO

A placa controladora **NPBC-V3M** foi criada para equipar queimadores que utilizam uma foto-célula para detetar a queima no interior da camara de combustão é a partir desta leitura que se desenrola todo o seu funcionamento. Esta placa controladora não é indicada para aplicações onde a foto-célula possa detetar luz sem ser a da própria queima, como por exemplo salamandras a pellets com vidro. O controlo por impulsos do motor alimentador permite a dosagem exata necessária de pellets. A **NPBC-V3M** pode também controlar um senfim alimentador interno para auxiliar na alimentação do queimador. Possui dois motores ventiladores, o principal que ventila a queima (fornece o ar para a camara de combustão), o secundário para o auxilio na limpeza. Admite também a instalação de um ventilador/extractor para saída de gases. A NPBC-V3M admite uma sonda Pt100 para controlar os gases da camara de combustão. Controla duas bombas de circulação, a de Aquecimento Central e Aguas Quentes Sanitárias através das respetivas sondas. Todos os componentes eletricos trabalham a 220AC



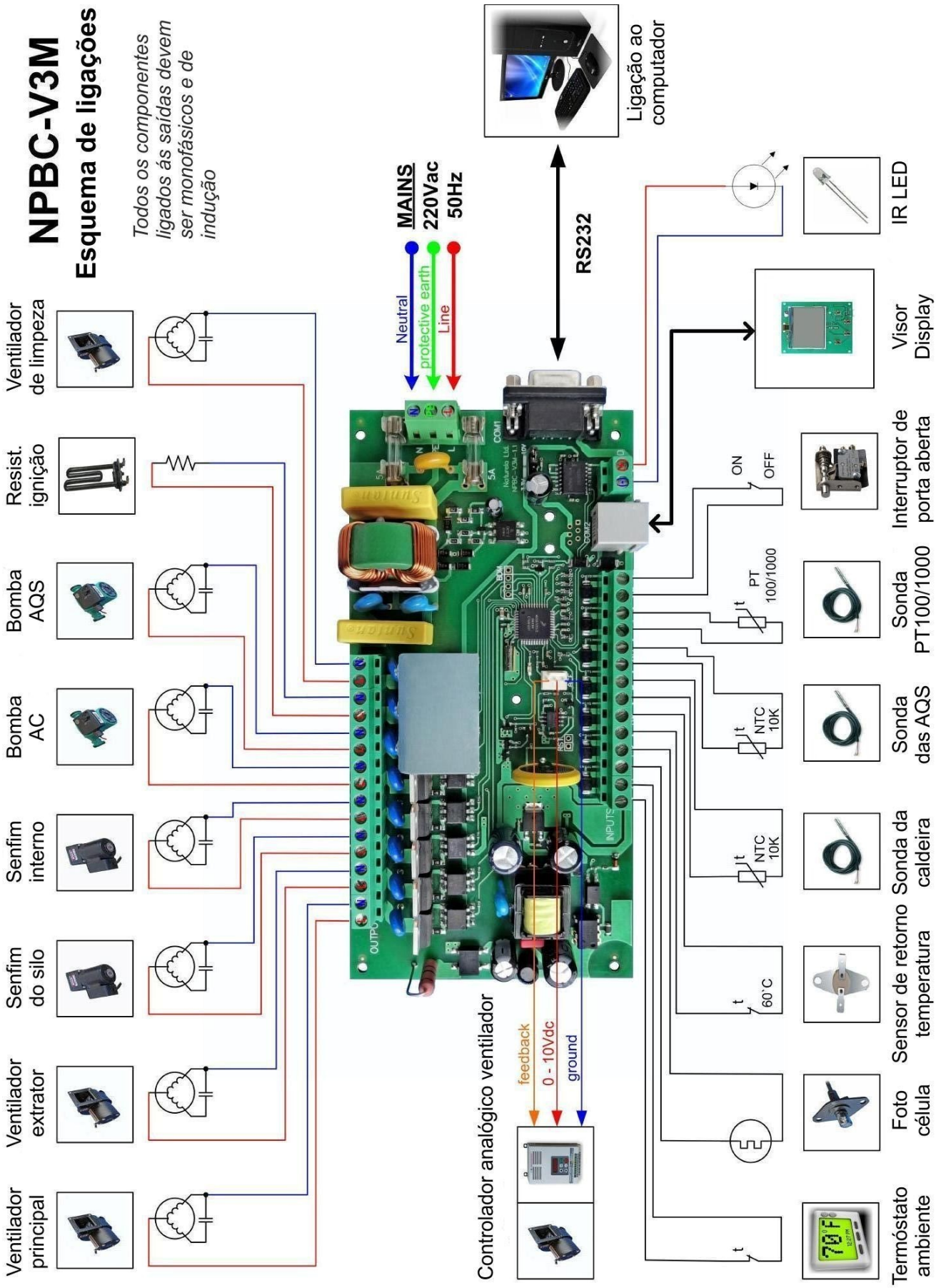
Sistema de aquecimento e águas quentes sanitárias controlado por NPBC-V3M

COMPONENTES E SENSORES QUE PODEM SER CONETADOS AO CONTROLADOR NPBC-V3M

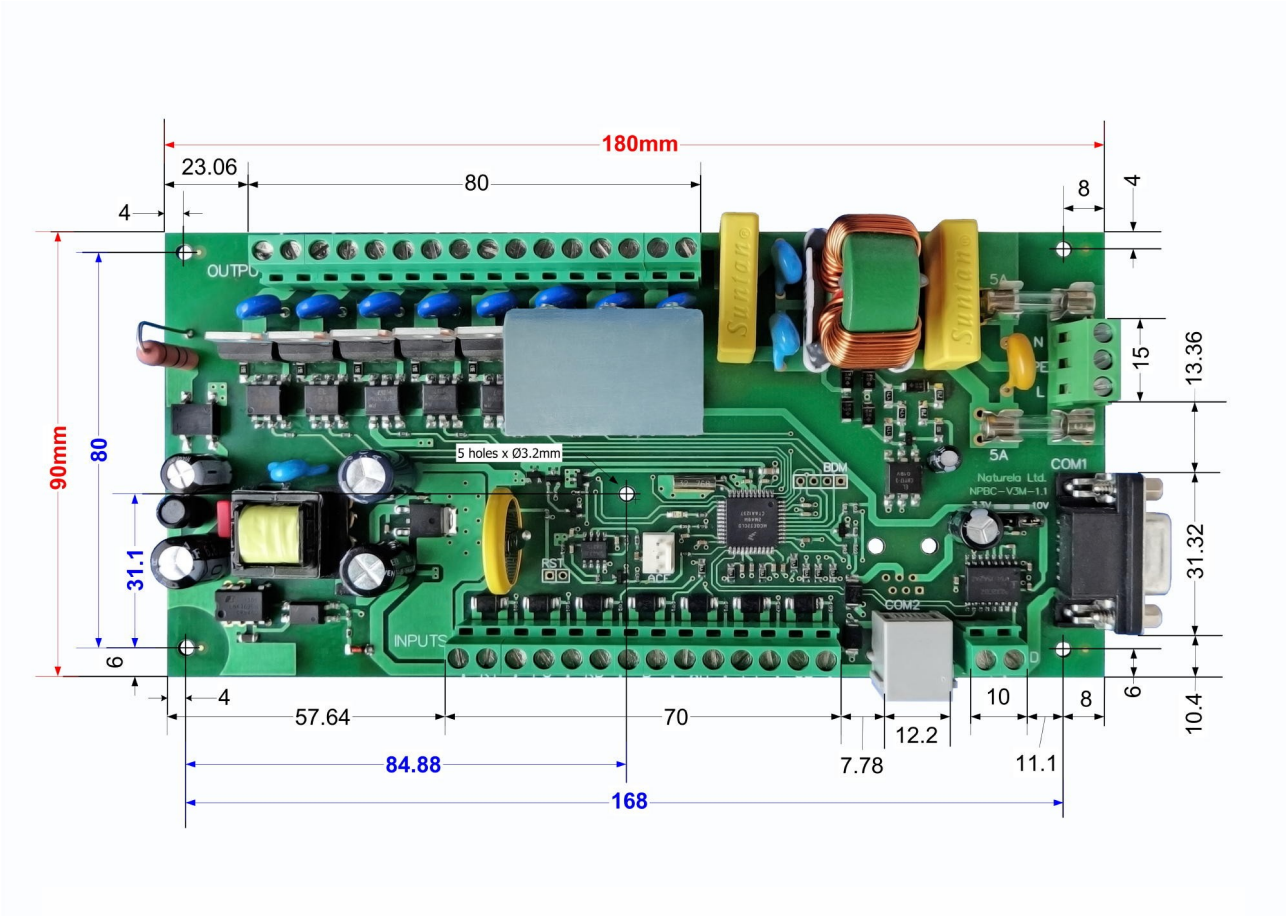
- Moto Redutor do senfim alimentador externo (silo) (potência até 180W)
- Moto Redutor do senfim interno (transporte para a zona de queima) (potência até 180W)
- Ventilador principal para regular o fluxo de ar (potência de até 180W)
- Ventilador limpeza de alta potência adicional para limpar o queimador (potência até 800W)
- Ventilador/extractor para os gases de combustão (potência de até 180W)
- Resistência para ignição dos pellets (potência de até 550W)
- Bomba de circulação de AQS (potência de até 180W)
- Bomba de circulação de AC (potência de até 180W)
- (Opcional) inversor de freqüência para ligar ventilador
- Foto célula para detectar chama
- Sensor de temperatura ou termostato para controlar o retorno de chama/temperatura
- Sonda de temperatura para controlar a água da caldeira
- Sonda de temperatura para o aquecedor de água quente
- Sonda Pt100 alta temperatura para medir a temperatura dos gases de combustão . Este sensor de temperatura não deve ser usado para detectar a queima , mas apenas para fornecer informações sobre os niveis de gases de combustão.
- Termóstato ambiente para um controle mais preciso da caldeira, dependendo da temperatura ambiente.
- Interface RS 232 para conexão com um computador.

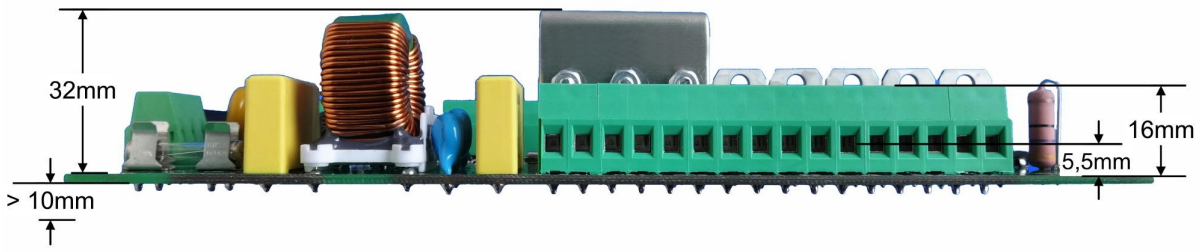
NPBC-V3M SAÍDAS E ENTRADAS

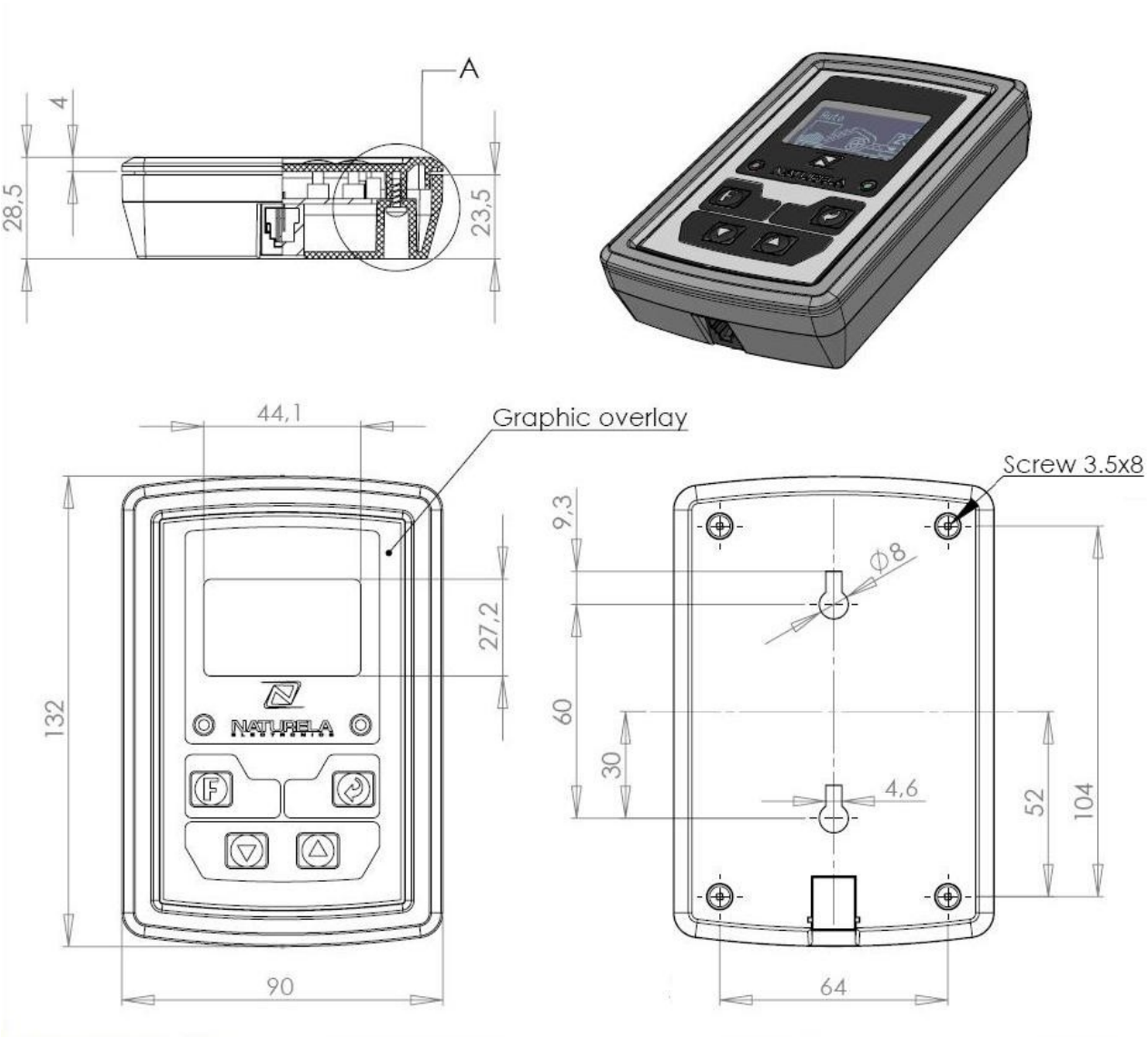
Saídas		Entradas	
FM	Ventilador principal	RT	Termóstato ambiente
FSG	Ventilador extractor de gases	PS	Foto Célula
SF	Senfim principal	RB	Sensor de retrocesso chama/temperatura
SB	Senfim interno	B	Sonda temperatura da caldeira
PH	Bomba de AC	WH	Sonda temperatura das AQS
PWH	Bomba de AQS	PT	Sonda de alta temperatura pt100
IGN	Resistência de ignição	OD	
FC	Ventilador de limpeza	LED	


NPBC-V3M
Esquema de ligações
Todos os componentes ligados ás saídas devem ser monofásicos e de indução
MAINS
220Vac
50Hz
Neutral
protective earth
Line
RS232
Ligação ao computador
IR LED
Visor Display
Interruptor de porta aberta
Sonda PT100/1000
Sonda das AQS
Sonda da caldeira
Sensor de retorno temperatura
Foto célula
Termóstato ambiente
Ventilador de limpeza
Resist. ignição
Bomba AQS
Bomba AC
Senfim interno
Senfim do silo
Ventilador extrator
Ventilador principal
Controlador analógico ventilador
feedback
0 - 10Vdc
ground
ON
OFF
PT 100/1000
NTC 10K
NTC 10K
60`C
OUTPUTS
INPUTS

DIMENSÕES DOS MÓDULOS

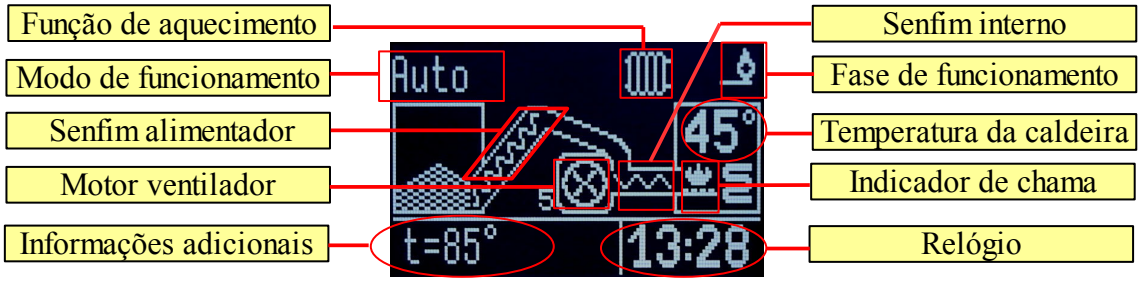





A
4
28,5
23,5
44,1
Graphic overlay
Screw 3.5x8
9,3
ϕ8
27,2
132
60
30
4,6
52
104
90
64

INDICAÇÃO DE FUNÇÕES

O painel principal tem as seguintes indicações:



Pressione o botão F para selecionar ou mudar de função:

Com os botões "▲" ou "▼" seleciona para cima ou para baixo o modo pretendido. Ao pressionar novamente o **F** memoriza o modo selecionado anteriormente.

Modo de funcionamento:

- **STOP**- Modo desligado. O queimador não funciona. Se estiver em funcionamento e selecionar este modo, o queimador desliga de imediato no canto superior esquerdo indica STOP.
- **Auto**- Modo automático. Selecionado este modo o queimador inicia automaticamente e mantem a temperatura programada. No canto superior esquerdo indica AUTO.
- **Programa**- Ao selecionar este modo, o queimador e a caldeira apenas funcionam nos períodos programados. No canto superior esquerdo aparece . Por exemplo Off 22:00 significa que as 22.00 horas o queimador vai desativar.

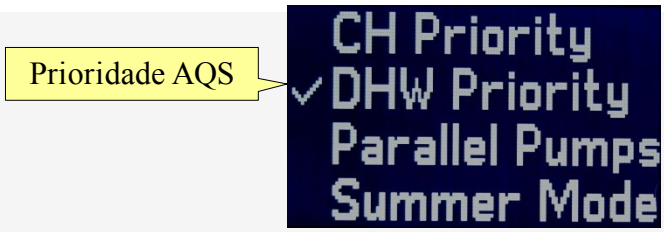
Modo Programa: Ao seleccionar o modo "programa" aparece três períodos diários programáveis para o funcionamento .

Modo Automático:

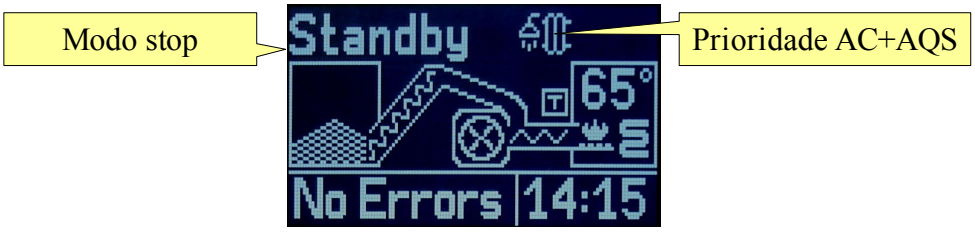
Ao selecionar este modo, no visor aparecem várias opções. Devemos selecionar o sistema de aquecimento adequado as nossas necessidades

Seleção do modo de funcionamento da caldeira

- **AC-** Prioridade aquecimento central
- **AQS –** prioridade nas aguas quentes sanitárias
- **AC+AQS** Neste modo a bomba do AC só entra em funcionamento se as AQS estiverm a temperatura pedida
- **Modo de Verão**



A temperatura da água na caldeira é reconhecida acima de 35 ° C
Se estiver instalado o termóstato de ambiente activado a partir do menú acessórios a bomba de AC é activada e desativa a partir desta informação, caso contrário funciona sempre que a caldeira tenha a temperatura pedida. No caso de serem ligadas as duas bombas a de AC e de AQS terá sempre prioridade a bomba de AQS, só após entrará em funcionamento a bomba de AC.



- O sistema dá prioridade ao AC
- O sistema dá prioridade as AQS
- Não existe prioridade o sistema trabalha de forma alternada
- O sistema trabalha em modo de Verão

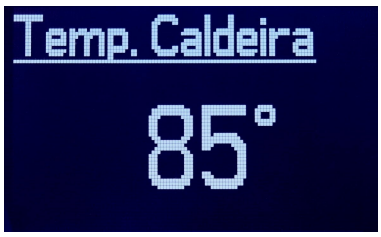
Quando estiver no modo automático, o único objetivo do controlador é atingir e manter a temperatura programada na caldeira. Além disso, o controlador cuida dos procedimentos periódicos para a limpeza do queimador. A frequência desses procedimentos pode ser definido pelo menu Configuração Limpeza Auto

Depois de ativar **Desligado** começa um ciclo de ventilação de limpeza

Depois de desativado durante o ciclo de limpeza é natural que ainda exista combustão com os restos de pellets e ainda suba ligeiramente a temperatura da caldeira. As bombas de circulação ainda circulam para aproveitar a temperatura da caldeira.

Operações do controlador:

Estando o visor **SEM ERROS** ao pressionar uma das teclas▲ (+) ou ▼**(-)** aparece a temperatura da caldeira onde pode selecionar mais ou menos temperatura através das teclas▲ (+) ou ▼**(-)**. Após selecionar a temperatura confirme pressionando durante 6 segundos a tecla ↵ ficando a temperatura memorizada.



Pressionando a tecla superior direita ↵ pode visualizar informações adicionais, que aparecem no canto inferior esquerdo pelas seguintes figuras:

Temperatura da caldeira selecionada

Data

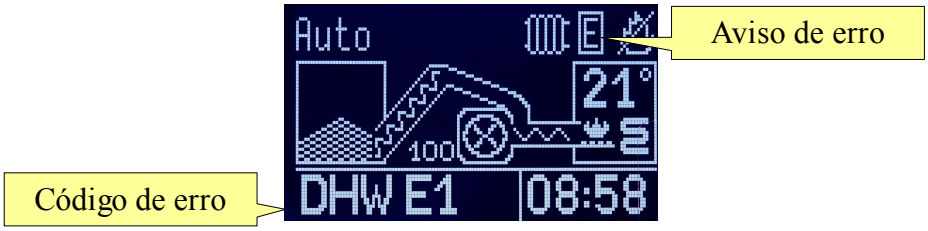
Indicação do nível de leitura da foto-célula

Temperatura das AQS

Temperatura dos gases de combustão

Indicação de erros de funcionamento, que podem ser os seguintes:

BB Alarm	Termostato de retrocesso de chama activado
Sensor E1	Sonda de temperatura da caldeira desconetada
Sensor E2	Curto-circuito no sensor da caldeira
Frost	Temperatura da caldeira < 0ºC (água está congelada)
Ignition Fail	Falta de incendio (Resistencia ?)
Tbb E1	Sensor de retrocesso de chama desconetado
Tbb E	Sensor de retrocesso de chama em curto-circuito
Tbb Alam,	Sensor de retrocesso alcançou a temperatura programada
DHW E1	Sonda de AQS desconetada
DHW E2	Sonda de AQS em curto-circuito
TE E2	Sensor temperatura PT100 elevada
Cleanup	Temperatura dos gases de combustão acima dos valores
TE Alarm	O queimador desliga-se deve llimpar a camara de combustão



*Quando aparece **" E "**é porque existe uma anomalia de funcionamento , para verificar qual é a anomalia , pressiona-se o botão Enter e parece o código de erro na parte inferior esquerda do visor.*

Controlador electrónico para queimador a biomassa e pellets - NPBC-V3M-1

Método de funcionamento

O queimador pode funcionar tanto no modo automático contínuo (**Auto**) ou no modo (**Programa**). Quando está no modo **Programa** , o queimador funciona apenas durante os períodos definidos pelo utilizador . Enquanto trabalhava, o queimador passa por várias etapas: limpeza , ignição , queima , extinção , limpeza e volta ao inicio.

FASES DE FUNCIONAMENTO:

- Cada ignição começa com um ciclo de limpeza , que é indicado pelo símbolo de um ventilador no canto superior direito do visor (fase de funcionamento) . O objetivo é limpar todos os restos da queima anterior depositados sobre a grelha/cinzeiro. Em primeiro e por tempo programado funciona o ventilador principal e posteriormente funciona o ventilador auxilar se existir e estiver selecionado no campo de acessórios. Depois o queimador passa para a fase de ignição.
- A ignição é indicada pelo símbolo no canto superior direito do visor (fase de funcionamento) . É carregado uma porção de pellets, que vai ser incendiada pela resistência elétrica com o auxilio do ventilador . Quando o sensor de chama indica que já se deu a ignição, aparece um simbolo no campo indicador chama do queimador e vai para a fase de evolução da queima. Se por algum motivo não se deu a ignição, uma nova porção de pellets é carregada e é feita uma nova tentativa para a ignição. Quando o número máximo de tentativas (selecionadas) são esgotadas sem se dar a ignição , o queimador desliga com a mensagem " **Falta de Ignição**". **No caso de não se dar a ignição e o erro for reparado, deve-se extrair todo pellet existente na zona de queima.**

- No início liga a resistência sem ventilação para que esta aqueça mais rápido, pois terá sido sujeita a um arrefecimento na fase de ventilação Inicial/final de limpeza. Este período deve ser muito curto ou mesmo anulado para evitar o sobreaquecimento da resistência.
- Ao mesmo tempo liga o alimentador de pellets que descarrega uma porção sobre a zona de queima.
- O ventilador inicia a uma velocidade muito reduzida e depois faz uma ligeira evolução, sendo normalmente neste momento que se dá a ignição.
- Após a foto célula assumir a leitura de existência de chama poderá ser ativado a **Queima Inicial** que apenas aciona o ventilador na velocidade programada para que exista uma evolução na queima
- As fases de queima são indicadas pelo símbolo no canto superior direito da tela
- O queimador inicia no nível 1 e vai progredindo até ao nível 3 mantendo-se até a caldeira atingir a temperatura programada. O tempo para os níveis 1 e 2 de potência pode ser definida a partir do menu de queima inicial. Depois de acender as fases progridem em função da diferença entre a temperatura da caldeira e a temperatura definida .
- Pode ser ativada a chama piloto por um determinado tempo, destina-se a evitar o recurso a resistência no caso de necessidade de reacendimentos frequentes, é recomendado no Inverno devido a utilização do AC .
- O queimador desliga quando atinge a temperatura programada menos a percentagem

selecionada, evitando que a caldeira ultrapasse a temperatura programada, poderá no entanto subir ligeiramente. Neste momento o ventilador continua ligado até queimar todo pellet existente na zona de queima, evitando o retorno de chama. Quando a fotocélula já não detetar chama, inicia-se a ventilação de limpeza

- Se o ventilador auxiliar estiver instalado é possível programar quatro limpezas diárias. Se apenas existir um ventilador, este em cada fase de início faz a ventilação com a máxima potencia pelo tempo programado repetindo-se no final do ciclo da queima.

AJUSTES DO USUÁRIO

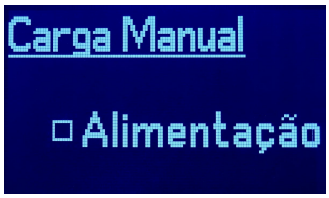
Para aceder a estes ajustes pressione a tecla **F** durante 1.5 segundos. Estes ajustes são sempre possiveis mesmo como queimador em funcionamento.

Quando o visor se encontrar no menu de ajustes do usuário, pode controlar o seguinte:

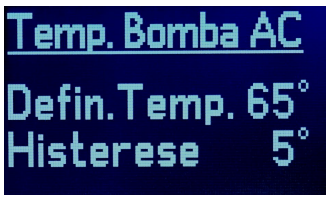
Com as teclas▲ e ▼ pode aumentar ou diminuir os valores apresentados .

Com a tecla **F** pode avançar as diversas opçoes ajustáveis, carga manual, temperatura de ativação da bomba de AC, temperatura de ativação da bomba de AQS, hora, data, contraste do visor e idioma.

Se não pressionar nenhuma tecta durante algum tempo, o visor volta ao inicio.

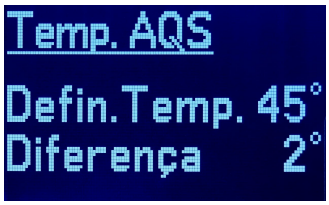


Carregamento manual de pellets.
Esta opção ativa o motor do alimentador de pellets, normalmente para carregar o tubo do alimentador senfim
Esta opção só funciona com o menu em STOP



Ajuste da temperatura da caldeira

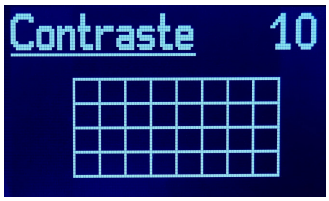
Quando a água da caldeira atinge a temperatura programada, é ativada a bomba de AC, a temperatura da bomba de AC dever ser sempre inferior ao da caldeira, de outra forma a bomba não inicia.



Bomba de Aguas Quentes Sanitárias / AQS
Quando a agua da caldeira atinge a temperatura programada é ativada a bomba de AQS a bomba poderá ativar quando a caldeira atinja uma temperatura igual ou superior (temperatura-diferença no exemplo seria 43).

Ajuste da hora

Ajuste da data

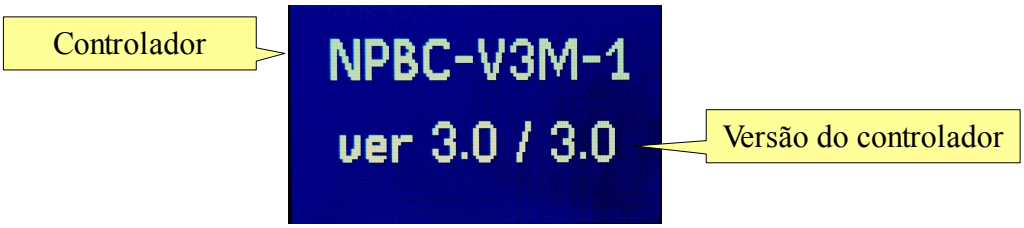


Contraste do visor

Seleção da Lingua

AJUSTES DO INSTALADOR

Estes ajustes, são utilizados para programar todos os parâmetros em função da caldeira. Pressionando simultaneamente as teclas superiores durante três segundos aparece a indicação do *hardware* e versão do *software.*



Pressionando a tecta **F** avança para os seguintes ajustes.

Limpeza inicial – Selecione o tempo de funcionamento do ventilador principal e do ventilador auxiliar(caso exista) antes de cada ignição.

Limpeza final – Selecione o tempo de funcionamento do ventilador principal e do ventilador auxiliar (caso exista) no final de cada ciclo de queima

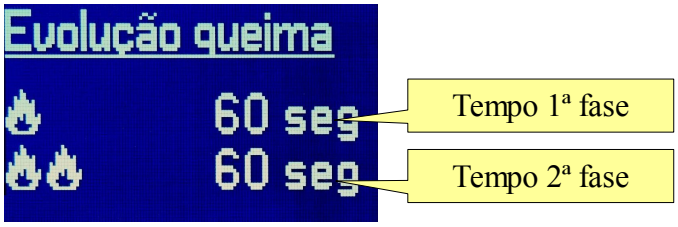
Limpeza de alarme – causada por erro de funcionamento – Sendo detetado um erro de funcionamento, o ventilador funciona na potencia máxima para evitar retorno de chama

Incêndio - - programação do numero de tentativas de incêndio e o tempo de funcionamento do alimentador/senfim para carregar pellets necessários a ignição.

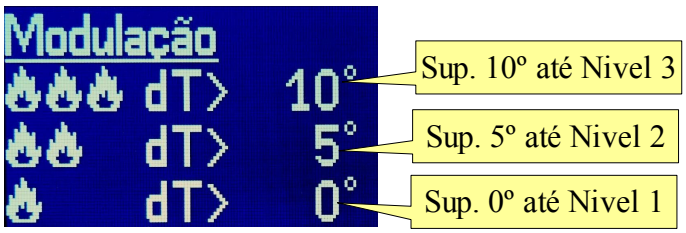
Ajustes da fase de incêndio - – Programa o tempo de ativação da resistência sem ventilação (atenção ao sobreaquecimento da resistência), depois dois ciclos de ativação em simultaneo do ventilador e resistência.

Queima Inicial – Após ser detetada chama através da foto-célula pode ser ativado o ventilador e o exaustor durante determinado tempo, se não pretender ativar esta função seleciona seleciona 00 Seg.

Progressão da queima – Depois de se dar a ignição o queimador não avança para a potencia maxima para evitar que a chama se apague o queimador passa primeiro pelas fases e . Podendo estas ser ajustáveis como no exemplo a seguir:



Ajustes de potência – Ajustes de funcionameto em função da temperatura já existente na caldeira



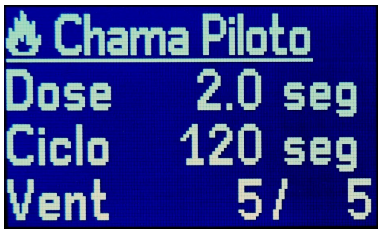
Nivel 3 No visor aparecem os campos para selecionar o tempo do senfim em carga, o tempo que o senfim está parado até nova carga e o nivel de velocidade do ventilador.

No exemplo seguinte o motor senfim faz ciclos de 5 segundos a carregar e 30 segundos parado enquanto o ventilador está a 100 (máximo)

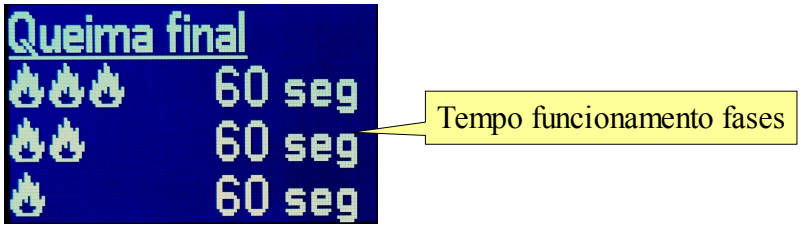
Nivel 2 - No visor aparecem os valores de funcionamento no nivel 2 , que são todos inferiores ao do nivel 3 com exceção do tempo do senfim parado.

Nivel 1 Seguindo a lógica de evolução da queima no nivel 1 os valores devem por norma ser inferiores ao do nivel 2.

Chama piloto – Como já foi indicado neste manual, a chama foi criada para evitar o recurso frequente a resistencia de ignição. Os valores devem ser ajustados de forma a manter uma chama baixa.

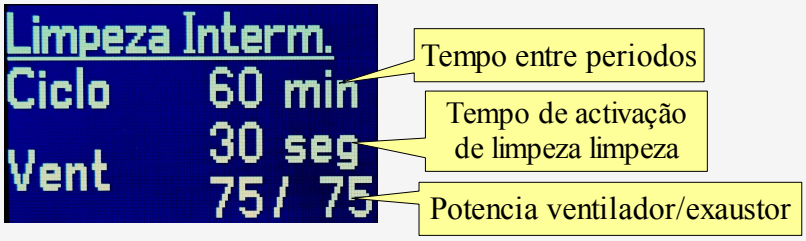


Extinção de Incêndio – Quando o termostáto de ambiente atinge a temperatura selecionada o queimador passa pela fase, 3 2 1 podendo os tempos serem selecionados.

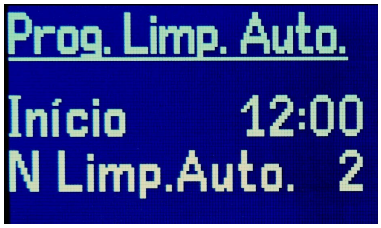


Chama piloto/tempo – Ajuste do tempo de permanência da chama piloto, após o tempo selecionado a chama apaga .

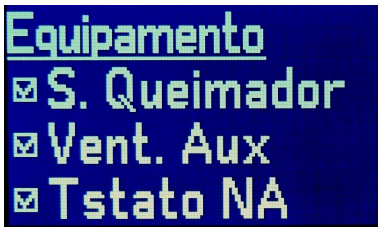
Limpeza Intermédia – Este método de limpeza é efetuado pelo aumento da potência do ventilador, sem extinguir a queima. Os parâmetros de configuração são: o período entre dois ciclos de limpeza, duração do procedimento de limpeza (primeira linha) e nível de potência do ventilador e do exaustor durante este procedimento (segunda linha).



Ajuste do numero de limpezas – Pode selecionar até 4 limpezas diárias , seleciona a hora que pretende efectuar a primeira limpeza as restantes são automáticamente distribuidas pelo dia.

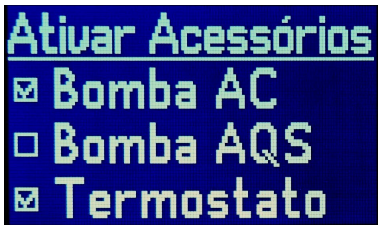


Equipamento – Pode ativar/desativar os seguintes equipamentos, senfim interno, ventilador auxiliar e o termostato de ambiente.

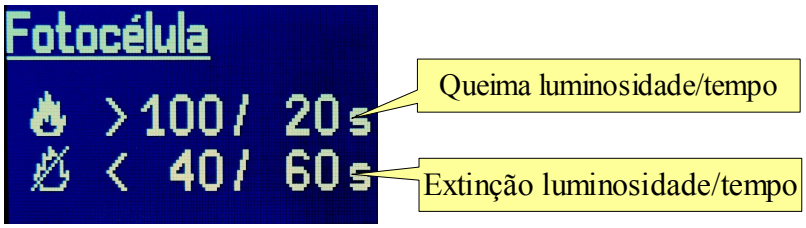


Senfim Interno – Se tiver o senfim interno activado, tem uma percentagem ajustável, no caso seguinte o senfim principal trabalha 5 segundos em cada ciclo e está ajustado a 150% o senfim interno arranca ao mesmo tempo que o principal mas, apenas desliga depois de 7.5 segundos de estar a trabalhar 5 ssegundos.

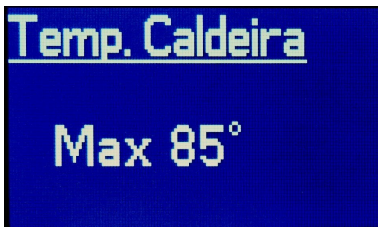
Acessórios- Neste campo activam-se as saídas paras as bombas de AC e AQS e termostáto de ambiente.



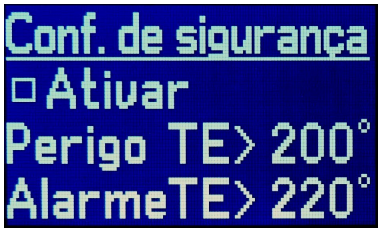
Sensor de chama / fotocélula – São ajustáveis os valores do nivel da leitura de luminosidade no interior da camara de combustão .



Temperatura da caldeira – Ajuste da temperatura da caldeira. Se o controlador estiver a controlar directamente as AQS, a caldeira deve estar sempre com uma temperatura seleccionada superior a 5 graus em relação a pedida para as AQS.

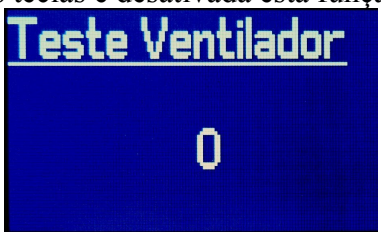


Configuração de segurança – Pode ser instalada uma sondaPt100 para controlo da temperatura dos gases de combustão. O primeiro parâmetro define o valor (em graus Celsius), acima do qual o controlador exibe uma mensagem de aviso de limpeza. O parâmetro de alarme define o valor (em graus Celsius), acima do qual o controlador exibe uma mensagem de alarme TE e desliga o queimador, porque a temperatura dos gases de combustão é muito elevado. Em ambos os casos, a caldeira deve ser limpa. Esta função pode ser ativada/destaivada no primeiro campo.



As seguintes funções só estão disponiveis com o visor em STOP !!!

Teste do ventilador – Com as teclas▲ e ▼ pode testar o ventilador numa escala de 1 a 100. Após algum tempo sem selecionar as teclas é desativada esta função.



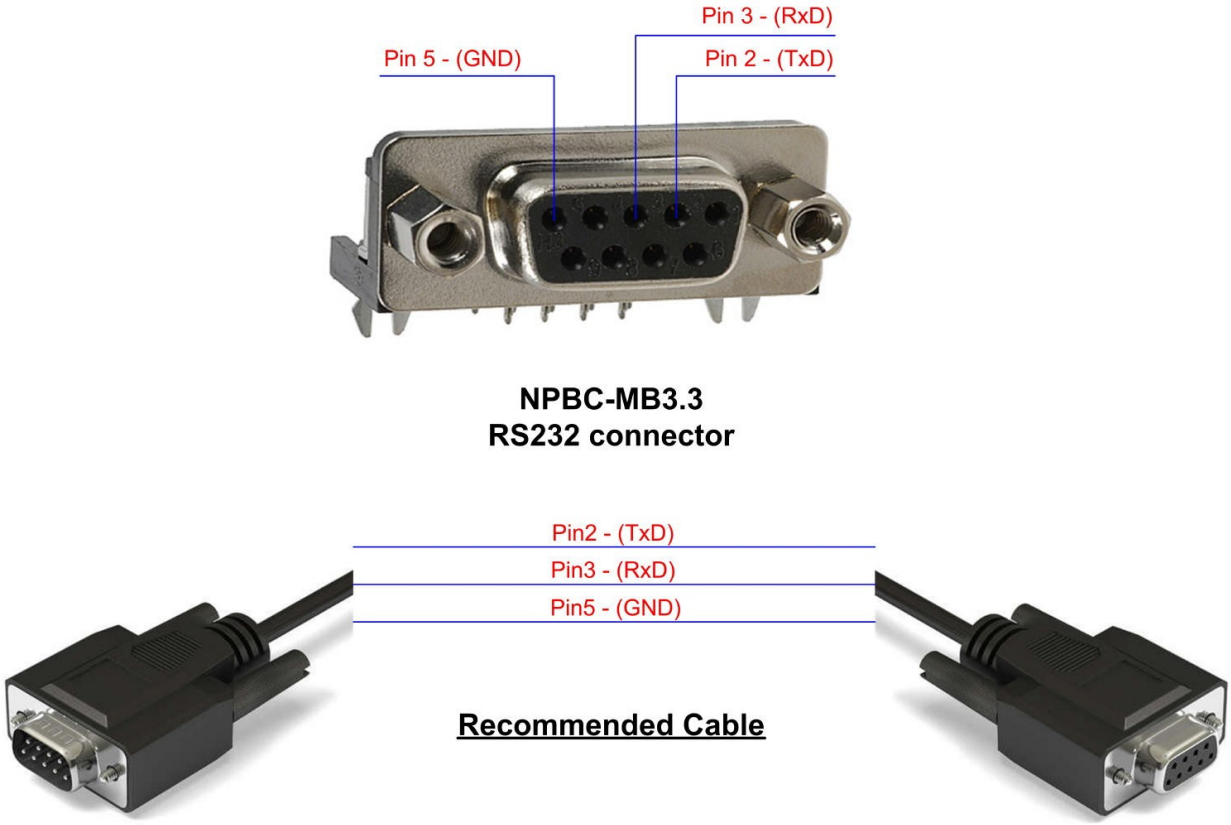
Teste do exaustor – Com as teclas▲ e ▼ pode testar o exausto numa escala de 1 a 100. Após algum tempo sem selecionar as teclas é desativada esta função.

Teste de saídas - Pode testar as saídas das bombas, resistência, senfim principal e interno e ventilador auxiliar.

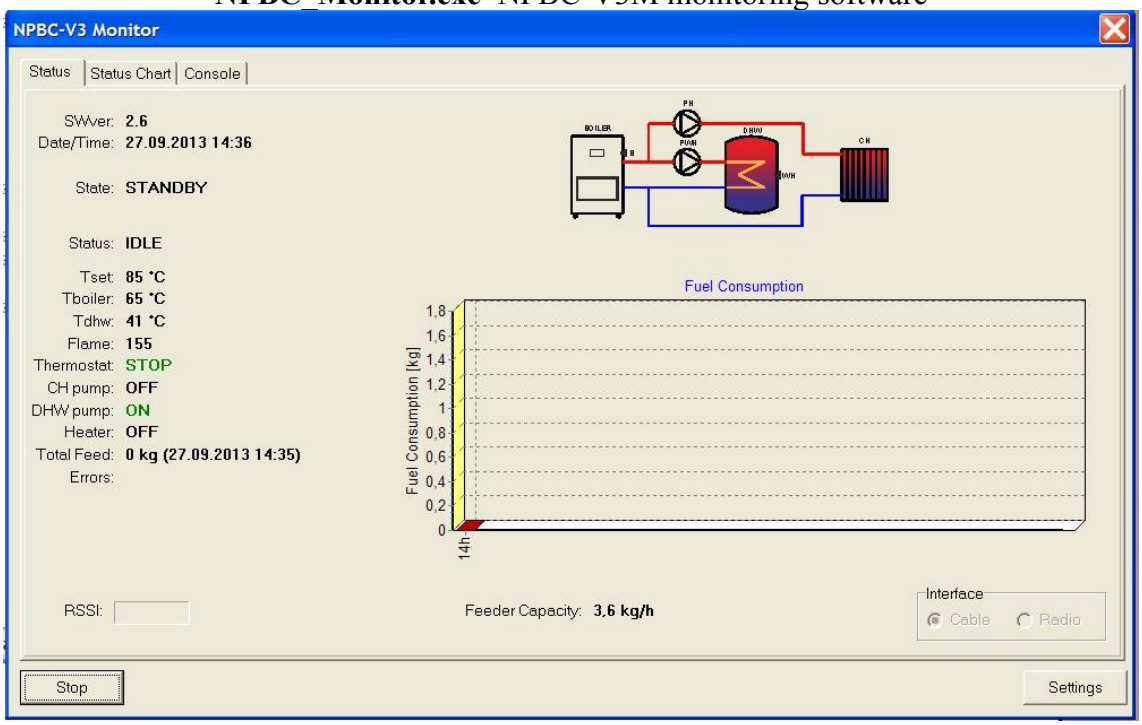
PARAMETROS DE CONFIGURAÇÃO NPBC-V3M

Menu	Parametros	Unidade	Min	Max	Defeito
Temperatura bomba AC	Ajuste Temperatura	°C	35	80	65
	Diferença	°C	1	5	5
Temperatura bomba AQS	Set Temp	°C	20	65	45
	Diferença	°C	1	5	2
Contraste visor	Contraste	Nivel	0	20	9
Limpeza Inicial	Ventilador	Segundos	10	600	180
	Limpeza	Segundos	1	60	20
Limpeza final	Ventilador	Segundos	10	600	180
	Limpeza	Segundos	1	60	20
Limpeza de alarme	Ventilador	Segundos	10	600	180
	Limpeza	Segundos	1	60	20
Ignições	Tentativas		0	5	3
	Senfim	Segundos	1	99	10
	Ventilador	Velocidade	1	100	15
Resist ventilaçao	Resistencia	Segundos	0	600	30
	Ventilação fase 1	Veloc. Vent.	1	100	5
		minutos	1	9	2
	Ventilação fase 2	Veloc. Vent.	1	100	15
		minutos	1	9	3
Queima Inicial	Duração	Segundos	0	300	0
	Ventilação 1	Vel Ventilador	1	100	20
	Ventilação 2	Vel Ventilador	1	100	20
Evolução da queima	1st nivel de potencia	segundos	10	600	60
	2nd nivel potência	segundos	10	600	60
Modulação	Nivel 3 Dif graus	°C	0	30	10
	Nivel 2Dif.graus	°C	0	20	5
	Nivel 1 Dif.graus	°C	0	10	0
Nivel 3 de potência	Senfim pellets	segundos	0.1	25.0	5.0
	ciclo	segundos	4	120	30
	Ventilador 1	vel.ventilador	1	100	100
	Ventilador 2	vel.ventilador	1	100	100
Nivel 2 potência	Senfim Pellets	Segundos	0.1	25.0	3.0

	ciclo	Segundos	4	120	30
	Ventilador 1	vel. ventilador	1	100	50
	Ventilador 2	vel.ventilador	1	100	50
Nivel 1 potência	Senfim Pellets	seconds	0.1	25.0	3.0
	ciclo	seconds	4	120	20
	Ventilador 1	Vel.ventilador	1	100	25
	Ventilador 2	Vel.ventilador	1	100	25
Chama piloto	Senfim pellets	segundos	0.1	25.0	2.0
	ciclo	segundos	10	120	120
	Ventilador 1	Vel.ventilador	1	100	5
	Ventilador 2	Vel.ventilador	1	100	5
Queima final	Fase 3	seconds	10	300	60
	Fase 2	seconds	10	300	60
	Fase 1	seconds	10	300	60
Tempo piloto	Tempo suspensão	minutos	0	180	20
Limpeza intermédia	ciclo	minutos	5	180	60
	ventilador 1	segundos	0	120	30
	Ventilador 2, coluna 1	Vel.ventilador	1	100	75
	Ventilador 2, coluna2	Vel.ventilador	1	100	75
Prog. Limpeza auto	Ligar	Horário	00:00h	23:59h	12:00h
	Tempo de limpeza		0	4	2
Senfim queimador	Percentagem	% do senfim interno sobre o principal	110	500	150
Foto célula	Deteção de ignição	Luminosidade	1	150	100
		segundos	10	240	20
	Deteção de extinção	luminosidade	0	150	40
		segundos	10	240	60
Temperatura caldeira	Max	°C	25	85	85
Configuração de segurança	Perigo	°C	150	300	200
	Alarme	°C	200	350	220
Teste ventilador		Vel. ventilador	0	100	0
Teste exaustor		Vel. exaustor	0	100	0



NPBC_Monitor.exe NPBC-V3M monitoring software



Setting all parameters with **NPBC_Monitor.exe**